Diss
Lane Medical Library

Aus der chirurgischen Universitätsklinik der Charité zu Berlin
Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Hildebrand

Ein Beitrag zur Kenntnis der Spontanfrakturen

NEW YORK STATE

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der
Medizinischen Doktorwürde
an der
Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin

Von

Hugo Brügmann
approb. Arzt aus Berlin-Wilmersdorf

Tag der Promotion: 5. Dezember 1919

Emil Ebering, Berlin NW. 7, Mittelstraße 29.

1919

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. **Rubner**

Referenten: Prof Dr. **Köhler**

Prof. Dr. **Hildebrand**

Meiner lieben Mutter

in Dankbarkeit gewidmet

Unter Spontanfrakturen versteht man diejenigen Formen von Frakturen, bei denen auch eine äußere mechanische Einwirkung notwendig war, den Bruch des in seiner Festigkeit beeinträchtigten Knochens noch auszuführen; die äußere Gewalt pflegt allerdings in solchen Fällen sehr gering zu sein, kann sich sogar noch im Rahmen des normalen Muskelspieles halten. Streng genommen besteht demnach der Name „Spontanfraktur" nicht zu Recht. Unberechtigt jedoch muß das von Grunert vorgeschlagene Ersatzwort „pathologische Frakturen" erscheinen, weil es andere als pathologische Frakturen doch nicht gibt; richtiger wäre es in diesem Falle nur von „pathologischer Prädisposition der Knochen" zur Frakturierung zu sprechen und zwar gegenüber den Prädispositionen, welche auch einem normalen Knochen physiologischerweise eigen sein können und in der Lage und Verrichtung der einzelnen Skeletteile liegen, ganz abgesehen von dem Lebensalter, Geschlecht, Standes- und Berufsverhältnissen der Individuen (Brandes).

Die beste Bezeichnung für Frakturen, deren äußerer Anlaß entweder überhaupt nicht klar ist oder zu gering erscheint, um seine Wirkung völlig zu erklären, wäre nach Milner „nicht-traumatische Frakturen"; wegen ihrer Länge wird sie sich nicht einbürgern und darum die Bezeichnung Spontanfrakturen beizubehalten sein.

Unter Zugrundelegung der Klassifizierung von Le Dentu möchte ich die Spontanfrakturen folgendermaßen einteilen:

A. Lokale Ursachen.

1. Primäre Veränderungen mit genauer Lokalisation.
   a) Osteomyelitis;
   b) parasitäre und sogen. Knochencysten.
2. Sekundäre Veränderungen mit mehr oder weniger genauer Lokalisation.
   a) gummöse Prozesse;
   b) Geschwülste (Karzinome, Sarkome, Knochenaneurysma, Enchondrome);
   c) Knochenatrophie bedingt durch tuberkulöse Gelenkserkrankungen in der Nachbarschaft oder durch sehr lange Immobilisation.

B. Dystrophische Veränderungen, hervorgerufen durch eine Erkrankung des zentralen oder peripheren Nervensystems.

1. Von seiten des Gehirnes, Epilepsie, Paralyse.
2. Von seiten des Rückenmarkes.
   a) Tabes;
   b) Syringomyelie;
   c) Kinderlähmung;
   d) traumatische Läsionen;
   e) progressive Muskelatrophie.

C. Knochenveränderungen hervorgerufen durch eine Diathese oder gewisse physiologische Zustände.

1. Kahlersche Krankheit.
2. Rachitis und Osteomalacie.
3. Möller-Barlowsche Krankheit.
4. Skorbut.
5. Knochenbrüchigkeit in Verbindung mit blauen Scleren.
6. Syphilis.
7. Knochenbrüchigkeit nach Ueberanstrengungsperiostitis.
8. Altersbrüchigkeit.

D. Spezielle Brüchigkeit der Knochen.

1. Eine juvenile, familiäre, essentielle Osteopsathyrosis.

A. Lokale Ursachen.

1. Primäre Veränderungen mit genauer Lokalisation.

a) Osteomyelitis.

Das untere Femurende bildet eine Lieblingsstelle für Spontanfrakturen im Gefolge von Osteomyelitis; die Fraktur tritt ebenso gut bei akuter wie bei chronischer oder bei schleichender ohne Eiterung verlaufender Osteomyelitis auf; sie kommt durch rarefizierende Ostitis zustande und entsteht meist schmerzlos. Durch Zug von Wadenmuskeln ist das distale Bruchstück häufig nach hinten verschoben (Groß und Bökel). Fehlerhafte Konsolidierung und Pseudarthrosen sind in weiterem Verlauf nicht selten. — In der Statistik von Trendel über 1279 osteomyelitische Knochenerkrankungen sind 23 Spontanfrakturen angeführt, von denen 17 das Femur betrafen und zwar 10 mal das untere Drittel. Die Mehrzahl der Frakturen entfällt auf die Zeit von der 6. Woche bis zum 4. Monate nach dem Beginn der Erkrankung, also auf die Zeit, wo die Demarkation ihrem Abschluß entgegengeht. Hunaeus berichtet folgenden Fall: Ausgehend von einer durch einen Sturz veranlaßten komplizierten Fraktur am rechten Ellenbogengelenk, die zur Eingangspforte der Staphylokokken wurde, hatten sich bei einem fast dreijährigen Jungen auf dem Wege der Blutbahn metastatische Herde im Mark der Extremitätenknochen sowie des Metacarpus II der rechten Hand und des Beckenknochens (Symphyse) gebildet, die zu einer Ernährungsstörung der Knochensubstanz führten. Hierdurch entstanden anläßlich geringer Bewegungen des Patienten (wahrscheinlich im Schlaf) Spontanfrakturen und zwar an der linken Ulna, am rechten und linken Schienbein und am rechten 2. Metacarpus.

b) Paresitäre und sogen. Knochencysten.

Knochenechinokokken sind wegen ihrer Seltenheit, nach Becker berechnet sich ihre Häufigkeit zu den Echinokokken überhaupt auf 1,2 %, auch nur selten die Ursache von Spontanfrakturen. Sie wachsen im Laufe von Monaten und Jahren zu Tumoren heran, die in der Regel weniger auffällig werden, als sie auf Kosten des Knochens selbst in seinem Innern wachsen, dessen Struktur sie unter Auflösung und Rarefizierung der Knochensubstanz zerstören. Sie machen dabei ihren Trägern meist nur geringfügige Beschwerden, bestehend in reißenden, ziehenden Schmerzen, die als „rheumatische" oft auch von ärztlicher Seite ziemlich leicht genommen werden, bis eine Spontanfraktur auf den knochenzerstörenden Prozeß aufmerksam macht. In der vorröntgenologischen Zeit hat von Bergmann diese Knochenbrüche als das bedeutendste Symptom für Knochenechinokokken aufgestellt (Ritter). Nach der Arbeit von Reich betreffen von den 113 Fällen mit Knochenechinokokken 24 die untere Extremität (davon 10 mal das Femur), während die obere Extremität 18 mal befallen war (davon Humerus 17 mal!). In der neueren Literatur fand ich folgende Fälle:

Bauer beschreibt einen Fall von Echinokokken der Tibia; von 5 Jahren war eine durch den Parasiten bedingte Spontanfraktur geheilt.

Horand bei einer 58-jährigen Frau Spontanfraktur des Femur durch eine große Echinokokkuscyste.

Knochencysten.

Die Anschauung, daß die meisten sogenannten Knochencysten auf dem Boden einer fibrösen Ostitis nach von Recklinghausen entstehen, ist gegenwärtig die herrschende (Bockenheimer, Fujü, Lotsch). Lotsch definiert in seiner groß angelegten Arbeit über diese Systemerkrankung des Skelettes diese so: das Wesen der Ostitis fibrosa

besteht in einer fibrösen Umwandlung des Markes, die als entzündlicher Vorgang gedeutet wird, und unter Knochenschwund zu einem völligen Umbau des Knochengewebes im Sinne spongiöser Umwandlung führt, oder aber zur Bildung umfangreicher, sogar als Tumoren imponierender Fibrommassen, darin kleinere oder größere Riesenzellensarkome. Sekundär kann es sowohl in den Fibromen wie in den Riesenzellensarkomen zur Bildung von glattwandigen Cysten kommen. Bei dieser auch als v. Recklinghausen'schen Krankheit bezeichneten Ostitis fibrosa treten Spontanfrakturen gehäuft auf. Trotz der hochgradigen Strukturveränderung pflegen sie auffallend gut zu heilen, wenigstens in der ersten Zeit. Diese Tatsache wird erklärt durch die Intaktheit des Periostes. Das weibliche Geschlecht ist, soweit die generalisierte Form in Frage kommt, ungleich häufiger befallen, nämlich in den 37 Fällen 28 mal, das männliche Geschlecht nur 9 mal. Aus der Literatur über die generalisierte und die viel häufigere circumscripte Ostitis fibrosa möchte ich nur folgende Fälle anführen:

Hörhammer: 18-jähriges Mädchen, vor 2 Jahren Bruch des l. Oberschenkels; jetzt Spontanfraktur subtrochanter. Das Röntgenbild und die Operation zeigen an der Stelle eine hühnereigroße Cyste.

Mauclaire: Fall von Ostitis fibrosa der Tibia mit Knochencyste bei einem 23-jährigen Mann, der vor 7 Jahren ein lokales Trauma erlitten hatte und jetzt mit einer Spontanfraktur an derselben Stelle erkrankte. Heilung der Fraktur nach Immobilisation.

v. Haberer: Spontanfraktur des rechten Humerus bei einer 31-jährigen Frau, hervorgerufen durch Knochencyste.

Die ausgedehnteste Bildung von Riesenzellensarkomen zeigt der von Rehn mitgeteilte Fall:

23-jähriges Mädchen klagt über Schmerzen in der rechten Hüfte. 10 Monate später rasch wachsender, sehr

schmerzhafter Tumor am distalen Ende der rechten Ulna. Operative Entfernung. Die grauroten weichen Tumormassen erweisen sich histologisch als Riesenzellensarkome. 7 Monate später schmerzhafte Verdickungen an der rechten Tibia, darauf der achten und neunten Rippe. Wegen unerträglicher Schmerzen Operation eines an der linken Beckenschaufel entstandenen Tumors. Außer braunroten Riesenzellensarkommassen wird eine große Cyste mit klarer gelber Flüssigkeit und daneben ein walnußgroßer Tumor (Spindelzellensarkom mit Riesenzellen) gefunden. — Nach einem einjährigen Aufenthalt im Siechenhaus ergeben Röntgenaufnahmen folgenden Befund:

Unterschenkeldiaphysen und Rippen zeigen fleckige Strukturzeichnung, Hohlräume im unteren Teil der Fibula. — 5 Monate später erfolgte Spontanfraktur beider Oberschenkel, die leidlich heilen. Zunehmende Verbiegungen an den Tumorstellen, Knochen weich, federnd. Exitus 9 Jahre nach der Erkrankung an Herzschwäche. — Die Ostitis fibrosa gehört demnach eigentlich in unsere 3. Gruppe, wo die Knochenbrüchigkeit nicht die Folge einer lokalen Erkrankung, sondern einer allgemeinen Diathese, einer allgemeinen Knochenatrophie ist; des Zusammenhanges wegen habe ich sie jedoch hier erwähnt. —

2. *Sekundäre Veränderungen mit mehr oder weniger genauer Lokalisation.*

a) Gummöse Prozesse.

Als häufigere Ursache von Spontanfrakturen in den Spätstadien von Lues sind die als Ostitis Periostitis und Osteomyelitis gummosa benannten lokalen Erkrankungen des Knochensystems anzuschuldigen. Welcher Anteil des Knochens zuerst erkrankt, ist noch unentschieden. Durch Chiaris Untersuchungen wissen wir, daß zentrale Gum-

mata im Mark viel häufiger vorkommen, als man allgemein glaubt. Der Oberarm war am häufigsten Sitz der Spontanfraktur. Dies will Frangenheim durch folgende klinische Erfahrungstatsache erklären. An den oberen Gliedmassen bleibt die an der unteren Extremität sehr viel häufiger beobachtete ossifizierende Periostitis aus, die durch den Reiz der funktionellen Inanspruchnahme der Beine hervorgerufen wird und bestimmt ist, kompensatorisch den malacischen Knochen widerstandsfähiger zu machen. Und diese Erfahrungstatsache legt den Gedanken an eine allgemeine Knochenbrüchigkeit bei der Lues nahe; exakte Untersuchung über diesen Punkt steht noch aus. Frangenheim beschreibt einen Fall von Radiusfruktur mit ostitis gummosa:

29-jährige Frau lebt seit Jahren in kinderloser Ehe. Aborte sind nicht erfolgt. Die Patientin leidet seit einem Jahre an Schmerzen in dem rechten Unterarm, die sich allmählich verschlimmerten und zur Zeit der Aufnahme in die Klinik bis in die Fingerspitzen ausstrahlen sollen. Seit Monaten besteht eine Verdickung in der Mitte des rechten Unterarmes. Das Radiogramm ergab eine Fraktur des Radius an der Grenze von oberen und mittleren Drittel mit Winkelstellung der Bruchenden (Scheitel ulnarwärts). — Aus demselben Grunde trat bei einem Arbeiter ein Oberschenkelbruch ein, bei dem ersten Betreten des ersten Treppenabsatzes, ohne daß er dabei ausgeglitten wäre (Ruhemann).

b) Geschwülste.

Die Carcinome und die Sarkome der Knochen unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich ihrer Entstehungsart und Häufigkeit, sondern auch ihrer Behandlungsart, worauf Grunert schon hinwies.

Die Carcinome der Knochen kommen nur als Metas-

tasen vor, oder sie sind ausgegangen von der Haut oder alten Fistelgängen und haben erst später den Knochen ergriffen. Von allen primären Krebsen steht derjenige der Schilddrüse nach Häßner in Bezug auf Knochenmetastasen an erster Stelle, dann folgt das Mammaca und mit ihm auf gleicher Stufe steht das Prostataca. Was die Art des Knochenkrebses anbelangt, so herrscht das Carcinoma medullare vor. — Die weitaus häufigsten Geschwülste sind die Sarkome, sie finden sich in allen ihren Varietäten besonders am oberen Tilaende und am unteren Femurende.

v. Decastello: 61-jähriger Mann, bei dem vor 9 Jahren eine Amputatio mammae wegen Karzinoms vorgenommen war, klagte jetzt über Schmerzattacken in den Gelenken und in den Knochen. Die Knochen waren druckempfindlich, auch Fieber trat auf. An multiplen Rippen, von denen einige gebrochen waren, sind Knoten zu fühlen. Die Untersuchung einer exstirpierten Drüse ergab Karzinom.

Hawley berichtet über 3 Fälle von Spontanfrakturen bei Knochenkarzinom (Femur, Radius, Humerus).

Grunert: Quetschung des rechten Oberarmes, an der Quetschungsstelle entwickelt sich inerhalb von 3 Monaten ein Sarkom, welches später zur Spontanfraktur führte.

Lininger: 58-jähriger Kaufmann hatte angeblich durch das Aufmachen einer schwer zu öffnenden Tür einen Bruch der rechten Speiche erlitten. An der Bruchstelle zeigte sich nach 4 Wochen eine Sarkomgeschwulst, die als Folge des Unfalles gelten sollte, bis sich herausstellte, daß die Tür ganz leicht zu öffnen war und offenbar das Sarkom schon vorher bestanden, zum Bruch des Knochens bei dieser leichten Verrichtung geführt hatte und nun infolge des Bruches rascher gewachsen war.

Lawford Knaggs und O. C. Gruner: 53-jähriger Mann litt seit 14 Tagen an stechenden Schmerzen in den Beinen.

Am 17. 1. 07 glitt er aus und brach das rechte Bein. Die Fraktur wurde behandelt, doch zeigte eine Röntgenuntersuchung am 2. April eine Verlagerung und Erosion der Fragmente wie bei Sarcom, weshalb am 10. April die Amputation unterhalb des Hüftgelenkes vorgenommen wurde. Die Untersuchung von Femur, Tibia und Fibula ergab überall weiches, leicht schneidbares und sandiges Gewebe, das über die ganze Knochenlänge unregelmäßig verteilt und von zahlreichen verkalkten Fragmenten durchsetzt war.

Rödelius: Spontanfraktur bei Sarkommetastase am Oberschenkel ein Jahr nach operiertem Oberkiefersarkom.

Spontanfrakturen als erstes Symptom sind bei den pulsierenden Knochentumoren, den sogenannten Knochenaneurysmen, mit der Prädilaktionsstelle am Tibiaknauf sehr selten. Diese Geschwülste bieten in ihren klinischen Erscheinungen dasselbe Bild wie die echten Gefäßaneurysmen (Pulsation isochron mit dem Puls, sowie auskultatorisch Schwirren und Sausen); in Wirklichkeit sind es jedoch weiche Sarkome myelogenen Charakters. Hübner beschreibt einen Fall, bei dem das Röntgenbild zeigte, daß im Tibiaknochen an der Grenze des oberen Drittels in einer Ausdehnung von 5 cm ein Tumor aufgegangen war. Eine Spontanfraktur war allerdings nicht eingetreten, sie war nach Hübners Ansicht durch das voraufgegangene längere Krankenlager verhütet worden.

Im Gegensatz zu anderen Tumoren des Femur kommen Enchondrome häufiger am oberen Femurende vor. Sie können ebenfalls zu Spontanfrakturen des Knochens führen, besonders bei zentralen Sitz und cystischer Degeneration (Güterbock).

Inwieweit überhaupt Knochencysten auf ursprüngliche Enchondrome zurückzuführen sind, steht dahin, da die zuerst von Virchow vertretene Anschauung, wonach die Knochencyste in der Regel durch cystische Erweichung

ehemals solider Tumoren zu erklären sind, jetzt angefochten wird.

c) Knochenatrophie bedingt durch tuberkulöse Gelenkserkrankungen in der Nachbarschaft oder durch sehr lange Immobilisation.

Als erster lenkte Ehringhaus die Aufmerksamkeit auf eine typische Spontanfraktur bei Kindern und zwar auf eine supracondyläre Oberschenkelfraktur infolge von Knochenatrophie; er hatte 6 mal diese Frakturen nach tuberkulöser Coxitis gesehen. Hagemann, der ebenfalls bei 3 Fällen mit tuberkulöser Coxitis und bei einem Fall von kongenitaler Hüftluxation diese Brüche hatte eintreten sehen, will dieselben jedoch nicht als Spontanfrakturen ansehen, sondern als typische Biegungsbrüche bei Atrophie des Oberschenkels und gleichzeitiger Kontraktur des Kniegelenkes."

Gaugele und ganz besonders Fromme halten den Bruch für eine Spontanfraktur und lehnen die Mitbeteiligung mechanischer äußerer Momente im Sinne Hagemanns ab. Gaugeles beide Fälle betreffen Kinder mit kongenitaler doppelseitiger Hüftgelenkluxation, während Fromme eine Fraktur beobachtete, die im Verlauf eines Kniefungus auftrat. Die Kasuistik wurde dann durch Brandes vermehrt, in dem er aus dem Luxationsmaterial der Kieler chirurgischen Klinik 7 weitere Fälle von supraartikulären Femurfrakturen veröffentlichte, welche bei atrophischen Femur meistens am Ende der Verbandperiode sich ereigneten.

Er hält die in diesen Fällen, wie auch bei Coxitis auftretende Knochenatrophie nicht für eine reflektorische, sondern für eine Inaktivitätsatrophie und hat experimentelle Studien zum Nachprüfen seiner Anschauungen angestellt. Trotzdem der Querschnitt der Epiphysenlinie am kindlichen Oberschenkelknochen gegenüber dem des Schaftes und dem der Metaphyse an Festigkeit schwächer ist, so

bricht doch der Schaft leichter, weil die Epiphysenlinie mit einer starken und elastischen Periostmanschette umgeben ist. — Ich lasse nun die einzelnen Krankheitsgeschichten folgen:

Ehringhaus: 1. 5½-jähriges Mädchen mit Coxit. dext. tb. Nach zweimonatlicher Gehgipsverbandbehandlung ohne Verband nach Hause entlassen. Bei dem ersten Stehversuch vor dem Sopha zusammengebrochen. Es fand sich dicht oberhalb der Femurkondylen eine quere Fraktur, die 6 Wochen später geheilt war.

2. 8½-jähriges Mädchen mit Cox. sin. tb. Einjährige Behandlung mit Gipsverbänden. Fast ein Jahr nach Abnahme des letzten Verbandes war das Kind bei dem Versuche, einen an seiner linken Seite liegenden Ball aufzuheben, plötzlich mit dem linken Bein eingeknickt. Auch hier fand sich dicht oberhalb der Femurkondylen eine Fraktur.

3. 3-jähriger Knabe mit Cox. sin. tb. zeigte bei der ersten Untersuchung bereits eine anscheinend frische Fraktur an der unteren Femurdiaphyse.

4. 7-jähriges Mädchen mit Coxit. dex. tb. Das Kind wurde zunächst von einem Kurpfuscher 1 Jahr lang kuriert und danach von fachmännischer Seite 1¼ Jahr mit Gehgipsverbänden behandelt, deren letzten der Vater eigenmächtig entfernte. Die Eltern bemerkten nunmehr eine Anschwellung am rechten Knie und das Kind war außerstande zu gehen. Die Röntgenuntersuchung ergab eine suprakondyläre Fraktur.

5. 11½-jähriges Mädchen mit Cox. dex. tb. zeigte die gleiche Fraktur dicht oberhalb des rechten Kniegelenkes und starb kurz darauf an einer Meningitis tuberculosa.

6. 6-jähriges Mädchen mit Cox. dex. tb. erlitt, ohne daß Geh- und Stehversuche voraufgingen, eine suprakondyläre Fraktur während einiger verbandfreier Tage.

Hagemann: 1. 10-jähriger Junge mit doppelseitiger Luxatio coxae congenita erleidet einige Wochen nach Abnahme eines mehrere Monate getragenen Gipsverbandes bei der nachfolgenden Massagebehandlung eine Fraktur in der oberen Hälfte des linken Oberschenkels. Nach 5 Wochen Heilung. Nach weiteren 14 Tagen knickt der Junge bei den ersten Gehversuchen mit dem linken Bein ein, ohne hinzustürzen. Es fand sich eine suprakondyläre Fraktur. Heilung nach 4 Wochen.

2. 10-jähriger Junge mit Cox. sin. tb. 2½ Monate nach Abnahme des letzten Gipsverbandes fiel der Patient beim Gehen auf das linke Knie und erlitt eine Fraktur; dicht oberhalb des Kniegelenkes.

3. 4-jähriger Knabe mit Cox. sin. tb. fiel 3 Wochen nach Abnahme des letzten Gipsverbandes. Es stellten sich Schmerzen und Schwellung im linken Knie ein; eine Behandlung erfolgte nicht. Bei späterer Untersuchung fand sich eine fest konsolidierte, aber leicht dislocierte Fraktur oberhalb des Kniegelenkes.

4. 4-jähriger Knabe mit Cox. sin. tb. Eine Femurfraktur entstand nach Abnahme eines Gipsverbandes durch Aufheben des Patienten, da der Unterschenkel nicht unterstützt war. Im Kniegelenk bestand keine Beweglichkeit.

Hagemann teilte noch 2 weitere Fälle im Aerztlichen Verein zu Marburg (20. 1. 1912) von typischer Oberschenkelfraktur nach Hüftgelenkserkrankung mit.

1. 15-jähriges Mädchen mit Coxitis erlitt typische Fraktur nach Abnahme des Gipsverbandes bei Bewegungsversuchen im Kniegelenk.

2. Ebenfalls typische Femurfraktur. In dem Referate sind nähere Einzelheiten nicht angegeben, doch dem Zusammenhange nach hat es sich um Coxitis gehandelt.

Gaugele: 1. 3-jähriges Mädchen mit Lux. cox. cong. erlitt 3 Wochen nach Abnahme des Gipsverbandes

bei den ersten Geh- und Mobilisierungsversuchen, während im Kniegelenk eine starke Beugestellung bestand, eine Epiphysenlösung mit gleichzeitiger geringer Knochenabsprengung. Dasselbe spielte sich nach einiger Zeit am anderen Beine ab, ohne daß ein Trauma bekannt oder beobachtet wurde.

2. Bei einem Kinde mit Lux. cox. cong. dupl. ereignete sich zirka 2 Monate nach Abnahme der Gipsverbände am linken Femur bei Gehversuchen nach seitlichem Ausgleiten eine suprakondyläre Fraktur mit geringer Dislokation. Tadellose Heilung.

Fromme: 1. 4-jähriger Knabe mit Kniefungus und Flexionskontraktur am linken Bein. Beseitigung der Flexionskontraktur durch Streckverband. Nach erfolgloser konservativer Behandlung wurde die Resektion des Kniegelenkes ausgeführt. Nachbehandlung mit Gipsverbänden. Nach 6½ Monaten wurde im Röntgenbilde ein schon wieder fest konsolidierte suprakondyläre Fraktur bemerkt.

Brandes: 1. 4½-jähriger Knabe mit Lux. cox. cong. sin. Nach fünfmonatiger Behandlung mit Gipsverbänden erfolgen Uebungen und Gehversuche. Vier Wochen später erfolgte typische Femurfraktur ohne wesentliche Dislokation. Gute Frakturheilung nach 5 Wochen.

2. 6-jähriges Mädchen mit Lux. cox. cong. dupl. Reposition der rechten Hüfte, links gelingt die Reposition nicht, daher Versuch mit Nagel-Extension, die später wiederholte Reposition gelingt. Nachbehandlung kompliziert durch Reluxation. Entlassung nach 4 Monaten im Gipsverband, der nach 2 Monaten entfernt wird. 3 Wochen später trat bei passiven Bewegungen eine Fractura femoris supracondylica ein. Nach 4 Wochen ist Fraktur geheilt.

3. 3½-jähriges Mädchen mit Lux. cox. cong. dext. Ungefähr 10 Tage nach Abnahme des letzten Verbandes rutscht das Kind bei Gehversuchen mit dem rechten Bein

aus und erleidet eine suprakondyläre Infraktion des Femurs. Nach 5 Wochen gute Heilung.

4. 3½-jähriges Mädchen mit Lux. cox. cong. dupl. Bei den Steh- und Gehversuchen lehnt sich das Kind einmal mit dem Rücken an eine Wand, rutscht aus, da die Tür geöffnet war, so daß es auf den Boden saß. Als es aufgehoben wird klagt es über Schmerzen im rechten Knie. Das Röntgenbild ergibt Femurfraktur oberhalb der Epiphysenlinie. Nach 4 Wochen ist bereits feste Konsolidierung der Frakturstelle erfolgt.

5. 4- jähriges Mädchen mit Lux. cox. cong. dupl. Bei passiven Bewegungen fällt Schmerzhaftigkeit und leichte Knickung oberhalb des Kniegelenkes auf. Das Röntgenbild läßt eine Fraktur direkt oberhalb der Epiphysenlinie erkennen. Vollkommene Heilung derselben in 6 Wochen.

6. 8-jähriges Mädchen. Nach Abnahme eines Gipsverbandes sollte noch eine Stellungskorrektur in Narkose vorgenommen werden; dabei tritt, ohne daß von einer Gewalteinwirkung die Rede sein kann, eine Fraktur am unteren Schaftteil des Femur ein. Nach einigen Wochen ist die Fraktur fest konsolidiert.

7. 6-jähriges Mädchen mit Destruktionsluation im r. Hüftgelenk nach Osteomyelitis im ersten Lebensjahr. Bei Gehübungen ist das Kind zu Hause gefallen und erlitt eine suprakondyläre Femurfraktur; nach 5 Wochen besteht feste Konsolidierung der Frakturstelle.

B. Dystrophische Veränderungen, hervorgerufen durch eine Erkrankung des zentralen oder peripheren Nervensystemes.

Besonders auffällige Veränderungen stellen sich bei spinalen Leiden mitunter an den Knochen und Gelenken ein. Die kompakte Knochensubstanz kann rarefiziert,

durch Erweiterung der Haversschen Kanälchen der Spongiosa ähnlicher („Osteoporose") und dadurch abnorm brüchig werden, so daß es zu Spontanfrakturen kommt.

R. Levy weist bei den neurophatischen Knochenerkrankungen auf die in Abhängigkeit vom Nervensystem stehende lokale Stoffwechselalteration hin, die sich in einem relativen Ueberwiegen der Kalksubstanzen im Knochen gegenüber den organischen dokumentiert. Für die Theorie scheint auch die große Neigung zur Myositis ossifikans in allen diesen Fällen zu sprechen. Durch diese Theorie läßt sich eine Erklärung finden für das bevorzugte Auftreten von Querfrakturen wie überhaupt für das Auftreten der Spontanfrakturen, indem durch diese Verschiebung in der chemischen Zusammensetzung die normale Elastizität und Widerstandsfähigkeit des Knochens verloren geht.

1. Von seiten des Gehirnes.

Bourgeois fand, daß bei Epilepsie die Frakturen im Anfalle besonders häufig sind und meist die kurzen Knochen betreffen. Letztere haben wohl eine besondere Brüchigkeit, für welche durchgemachte Rachitis häufig, Osteomalacie seltener verantwortlich gemacht werden könnte. Die Ursachen dieser Knochenbrüchigkeit beruhen wohl meist auf allgemeine oder örtliche trophische Störungen, die als Folgezustände der Epilepsie eventuell auch einer vorausgegangenen nervösen Störung zu betrachten sind. Immerhin sind Fälle von ausgeprägter Brüchigkeit der Knochen bei Epileptikern selten.

Bei Paralyse sieht W. Eckel die Spontanfrakturen und die sonstigen Störungen in den Knochen als direkte Folgen geschädigter Funktion des Rückenmarkes an. Er berichtet über 2 Fälle, in denen es sich um Spontanfrakturen von Personen handelte, die sich in durchaus gutem Ernährungszustande befanden und bei denen keine Spur einer sicht-

baren Ernährungsstörung nachzuweisen war. Der Quotient Körpergröße zu Gewicht betrug im ersten Falle (schmerzloser Schlüsselbeinbruch) 3,2, im 2. Falle 2,8. Hier waren in 4 Jahren sieben schmerzlose Knochenbrüche eingetreten. Außerdem waren im letzten Falle nach dem Tode nicht nur starke Veränderungen an den gebrochenen Knochen, sondern auch am Schädel, Unterkiefer und Fersenbein eine auffällige Osteoporose und schwammige Beschaffenheit zu finden. An den im Leben gebrochenen Knochen war ferner Neigung zu monstroeser Callusbildung und zu Knochenneubildung an einzelnen Muskelansatzstellen nachzuweisen.

Zu demselben Ergebnis kommt Reichardt: er hatte Gelegenheit, das gesamte Knochensystem zweier Leichen zu untersuchen, die an Paralyse und Spontanfrakturen gelitten hatten. Die Ursache für die gefundene difuse Ausbreitung der Osteoporose an allen Knochen liegt nach seiner Ansicht in der grauen Substanz des Rückenmarkes.

2. Von seiten des Rückenmarkes.

Die Tabes ist wohl die häufigste Ursache von Spontanfrakturen. — Die meisten Fälle von tabischen Spontanfrakturen treten als erstes Frühsymptom auf. So konnte Blencke von über 30 derartigen Fällen nur bei 7 eine ausgesprochene Tabes finden; im ataktischen Stadium befanden sich nur 3 Patienten. Zu demselben Ergebnis kommt der Amerikaner Taylor, der über 23 derartige Fälle berichtet. Die tabischen Frakturen sind an den unteren Extremitäten am häufigsten, jedoch seltener auch an anderen Stellen beobachtet: Becken (Schnürpel), Rippen (Millner), Kalcaneus (Schleißer), Metatarsus (Bähr), Patella (Schleißer, Spenler), Wirbelsäule (Levy), des Unterkiefers (Minkowski) und Oberarm (Barré u. Flaudin).

Aus der Literatur führe ich noch 2 Fälle an:

K a s t: Ein bis zu seinem Unfall völlig gesunder Un-

teroffizier erlitt nach einer anstrengenden Marschübung im Bett, während er mit seiner rechten Hand über den Kopf hinweg nach einem Gegenstande griff, eine doppelte Fraktur des linken Oberschenkels. Völlige Schmerzlosigkeit bei der Verletzung und bei Anlegung des Verbandes sowie Trägheit der Pupillenreaktion deuteten auf Tabes incipiens; jedoch trat Heilung mit kräftiger Callusbildung ein.

Preiser: 16jähriger Mensch mit Schwellung des r. unteren Unterschenkelteiles. Das Röntgenbild ergibt eine Fibulaquerfraktur ohne Trauma entstanden. Nach einigen Wochen Querfraktur der Tibia in derselben Höhe, handbreit über den Malleolen.

Bezüglich der Heilungsaussichten ist Habs der Ansicht, daß die Konsolidierung meist eine verzögerte ist, oft allerdings auch zu normaler Zeit erfolgt, während Levy auf die Neigung zu Pseudarthrosen hinweist.

Während wir die Spontanfrakturen bei Tabes besonders häufig an der unteren Extremität antreffen, sind die Knochenbrüche bei Syringomyelie an der oberen Extremität lokalisiert.

Küttner: typische Querfraktur der Ulna an der Grenze von oberen und mittleren Drittel bei Syringomyelie.

v. Libensky: erster Fall in der Literatur von spontaner Fraktur der Scapula bei Syringomyelie.

Auch bei der sogenannten essentiellen Paralyse wird eine Knochenerweichung beobachtet, wenn auch Nichtgebrauch dabei im Spiele ist. Man würde aber den paralytischen Klumpfuß schwerlich mit der Hand so leicht zusammendrücken können, wenn seine Knochen nicht atrophisch wären. Der Grad der Atrophie richtet sich im wesentlichen nach dem der Lähmung.

Daß auch weiter abwärts im Bereich der cauda equina liegende Verletzungen zu einer intensiven Atrophie der

Knochen führen können, ist ebenfalls beobachtet. So erwähnt Hildebrand in seinem Lehrbuch: (Ueber allgemeine Chirurgie) einen derartigen Fall: achttägiges Umhergehen vier Monate nach der genannten Verletzung genügte, um das caput tibiae der Extremität in 4 völlig lose große Stücke zu zerteilen. —

Ueber häufige Knochenbrüche bei zwei Brüdern, die an Dystrophie muscularis progressiva litten, berichtet Bahrdt.

C. Knochenveränderungen hervorgerufen durch eine Diathese oder gewisse physiologische Zustände.

1. Myelomatose der Knochen (Kahlersche Krankheit).

Eine spezifische Erkrankung des Knochensystems ist das multiple Myelom, welches als knotenförmige, weiche, graurötliche Wucherung an vielen Stellen gleichzeitig auftritt und als herdförmige Hyperplasie des Knochenmarkes angesehen wird. Die multiplen Myelome bleiben immer auf das Knochensystem beschränkt und gehen mit der Bence- Jones Albumosurie Hand in Hand. Die Wucherungen können einschmelzen, dadurch können Verbiegungen, Defekte und Spontanfrakturen eintreten. Diese Erkrankung wird auch als Kahlersche Krankheit bezeichnet.

Tschistowitsch: 36-jährige Frau, verheiratet seit 5 Jahren; vorher als Prostituierte acquirierte sie Syphilis. Vor 5 Jahren traten zuerst Schmerzen im Nacken, in der Brust, im Rücken und in den Extremitäten auf. Seit 6 Monaten traten Atemnot, Erbrechen und Ostipation auf. Im Urin fand sich die Bence-Jones'sche Albumose. Vier Wochen später erfolgte Exitus. – Die Sektion ergab, daß sämtliche Knochen sehr brüchig sind, zerbrechen bei geringer Gewalt oder werden mit eigenartigem Knistern leicht

eingedrückt; die Spongiosa ist rarefiziert, stellenweise ganz geschwunden, die Kortikalis bedeutend verdünnt.

Simmonds: 63 jähriger Arbeiter erleidet durch Sturz einen Oberarmbruch, stirbt 3 Wochen später an Pneumonie. Die Untersuchung ergibt zahlreiche vom Knochenmark ausgehende Tumoren, die die Kortikalis verschmälert und durchbrochen haben.

2. Die Rachitis.

Die Rachitis erscheint mir in ihren Folgeerscheinungen zu bekannt, als daß ich hier näher darauf einzugehen brauche.

Die Osteomalacie.

Die Osteomalacie führt naturgemäß in ihren höheren Graden zu abnormer Knochenbrüchigkeit.

Jaboulay: 42 jähriger, ungemein kräftiger Mann bekam einen Schlag gegen die linke Leistengegend. Von da an fühlte er, daß seine Kräfte abnahmen. Er bekam Schmerzen in den Beinen, allmählich wurde er kleiner und krummer. 4 Jahre später brach er infolge eines leichten Falles auf der Treppe den linken Oberarm und Oberschenkel, beim Versuch, eine Flasche zu entkorken, auch den rechten zweiten Mittelhandknochen. Neben dieser Knochenbrüchigkeit trat eine Wirbelsäulenverbiegung auf. Er lehnte die Hodenentfernung ab, die ihm wegen der Diagnose Osteomalacie vorgeschlagen worden war; die Knochenbrüche heilten nicht. 5 Jahre nach Beginn der Erkrankung wurde der Kranke bettlägerig. Knochenbrüche traten bei jeder Kleinigkeit auf, so brach der Unterarm unter dem Gewicht der Hand beim Zeitungslesen. Der Kranke sank immer mehr in sich zusammen, wurde unbeweglich. Mit 48 Jahren starb der Kranke. Die im Leben gestellte

Annahme der Osteomalacie wurde durch die Obduktion bestätigt. Die Zahl der Knochenbrüche überstieg 60.

Durch intravenöse Injektionen von Laktose bei Kaninchen haben Bonnamour, Bedolle und Escallon nach 3 Monaten abnorme Weichheit und Dünnheit der Knochen, Verkrümmungen der unteren Extremitäten und Spontanfrakturen erzielt.

Die chemische Analyse der Knochen ergab Verminderung des Kalkgehaltes, Vermehrung der Magnesia und der Phosphate. Dieselbe Mineralstoffzusammensetzung der Knochen bei Osteomalacie des Menschen fand Caesare Cappezzuoli.

Auch bei der senilen Osteomalacie erkranken die Frauen im Senium häufiger als die Männer. Die auffallendste anatomische Veränderung ist die Weichheit, Leichtigkeit und Brüchigkeit der Knochen. Curschmann sah in Süddeutschland in 5 Jahren 14 derartige Fälle. Spontane Knochenfrakturen namentlich an den Rippen sind nicht sehr selten, „die Rippen knicken bei schwachem Druck wie Pappe ein". (Ribbert.) Demange und Ribbert sind der Ansicht, daß die senile und die echte (puerperale) Osteomalacie identisch sind, unterschieden nur durch den Zeitpunkt ihres Auftretens. — Einen Fall von klinisch latenter seniler Osteomalacie finde ich bei

Schlesinger: 68 jährige Frau, deren Anamnese Verdacht auf Osteomalacie wachrief — Schmerzen in den unteren Extremitäten, Gangstörung mit Unmöglichkeit, die Füße zu erheben — hatte weder Abduktorenkontraktur, noch Schmerzen bei seitlicher Kompression des Beckens oder des Thorax. Patientin setzte sich ohne Unterstützung auf, stieg allein aus dem Bette. Beklopfen des Sternums, Belastung der Wirbelsäule waren nicht empfindlich. — Die Autopsie ergab senile Osteomalacie. Fraktur der 3. bis 6. Rippe, beiderseits im Stadium der Heilung. Der Tho-

rax war ebensowenig wie das Becken, die Wirbelsäule oder die unteren Extremitäten deformiert, jedoch ganz weich. Das Skalpell drang leicht und tief in diese Knochen.

3. *Die Möller-Barlowsche Krankheit.*

Die Mehrzahl der Autoren (v. Stark, Fränkel) sehen den Ursprung der Erkrankung in einer Affektion des Knochenmarkes; das lymphoide Mark nahe der Epiphyse wird in embryonales Bindegewebe umgewandelt, die Produktion von Osteoblasten und damit von Knochensubstanz, unterbleibt, und da die Resorption des früher entstandenen Knochens ungestört bleibt, resultiert eine Haltlosigkeit und Brüchigkeit des Diaphysenendes. Daher kommt es durch kleinste Bewegungen, ja durch den Muskelzug zu Frakturen an der Epiphysengrenze, mit Blutungen im Knochenmark und unter das Periost, das auf weite Strecken abgehoben wird.

4. *Der Skorbut.*

Entsprechend dem seltenen Auftreten des Skorbuts kommt es verhältnismäßig sehr selten zu Frakturen; diese lassen sich erklären durch die Tendenz dieser Erkrankung zu Blutungen.

5. *Knochenbrüchigkeit in Verbindung mit blauen Skleren.*

Im Jahre 1900 machte zuerst der amerikanische Arzt Eddowes auf eine angeborene und vererbbare Anomalie aufmerksam, die in einer Blaufärbung der Sklera und abnormer Knochenbrüchigkeit besteht. Seit dieser Zeit sind besonders in der amerikanischen und englischen Literatur viele Fälle mit dieser Anomalie berichtet worden. Ueber drei derartige Fälle von der Bierschen Klinik berichtet Hoffmann:

1. 14 jähriger Knabe, für sein Alter normal groß. Körperbau etwas schmächtig. Deutliche Blaufärbung beider

Skleren. Mit 6 Jahren erlitt Patient einen Bruch des rechten Unterschenkels; mit 12 Jahren einen Bruch des linken Schlüsselbeins; mit 13 Jahren Bruch des rechten Mittelfußes, der dadurch zustande kam, daß ihm ein Kamerad beim Spielen heftig auf den Fuß trat. Jetzt sucht Patient die Poliklinik auf, weil ihm wieder jemand beim Spiel mit der Faust einen Schlag auf den rechten Arm versetzt hat. Die Röntgenaufnahme ergibt einen Querbruch der rechten Ulna. Heilverlauf normal.

2. 24 jähriger Schneider sucht die Klinik wegen eines Bruches der rechten Kniescheibe auf. Er wollte einen großen Stuhl fortschieben und fiel dabei aufs Knie. Patient, ziemlich klein, zeigt tiefe blaue Verfärbung beider Skleren. Mit einem Jahre Bruch des linken Unterschenkels. Seine Mutter hat gleichfalls blaue Augen, seine Schwester dagegen nicht.

3. 31 jähriger Schmied mit intensiv blaugrauen Skleren. Als einjähriges Kind erlitt er durch Fall einen Bruch des rechten Ellenbogens. 1913 durch Fall Bruch des linken kleinen Fingers; ferner erlitt er kurz darauf gleichfalls nach einem Fall einen Bruch des rechten vierten Fingers. Aus der Familienanamnese ist hier hervorzuheben, daß der Bruder des Patienten auch blaue Skleren hat. Dieser hat den linken Unterschenkel 7 mal, den rechten 3 mal gebrochen.

Nach Hofmanns Ansicht beruht diese Anomalie auf einer angeborenen Minderwertigkeit des Mesenchymgewebes. Histologisch findet sich in der Sklera eine Verminderung der Stützfasern; infolge der Verdünnung der Skleren scheint die Aderhaut durch diese.

Dagegen schließen sich van der Hoeve und de Kleyn der in der englischen Literatur geäußerten Meinung an, daß dieser Symtomenkomplex (blaue Skleren, fragilatas ossium) einen Hemmungszustand mesodermalen Gewebes darstellt.

Eine dritte Entstehungstheorie ist von Bolten auf-

gestellt; er denkt an eine allgemeine Stoffwechselstörung, an eine Trophoneurose und zwar, indem er die Resultate der Tierexperimente (Thymektomie, Parathyreodektomie) und der klinischen Forschungen (latente Tetanie) ins Auge faßt, an eine Insuffizienz der Parathyreoideae, der Thymus (ebenfalls der Thyreoidea) und des Sympathischen Systems.

6. *Syphilis.*

Syphilitische Knochenbrüche sind im Verhältnis zur Häufigkeit der Lues sehr selten. Am häufigsten befallen wird der Oberarm, dann folgen Oberschenkel und Schlüsselbein, sehr viel seltener brechen Radius, Tibia und Rippen, am seltensten die Kniescheibe (Kappis). Stolper hat eine ganze Reihe von Knochenbrüchen angeführt, so kommen solche im Verbande, Schlüsselbein-, Oberarm- und Speichenbrüche beim Aufrichten im Bett zustande. Ein Zahnarzt brach sich beim Zahnziehen den Oberarm, im anderen Falle brach beim Hinabsteigen einer Treppe und beim Ausgleiten plötzlich der Oberschenkel, ohne daß dabei die Person zu Fall kam. Das Gewicht eines Verbandkastens, welcher einer im Bett liegenden Frau auf die Füße gestellt wird, genügte um ihr den Oberschenkel zu brechen.

Bei der angeborenen Lues kommen Spontanfrakturen vor und nach der Geburt zustande. Sitz derselben ist die Metaphyse der Röhrenknochen in der Nähe der Knorpelfuge; die Frakturen sind jedoch nicht zu verwechseln mit den häufigen Epiphysenlösungen. — Saltykow berichtet von einem 14 Monate alten Knaben mit kongenitaler Lues, der 14 Frakturen aufwies.

7. *Knochenbrüchigkeit nach Ueberanstrengungsperiostitis.*

Während bei den bisher genannten Erkrankungen der ursächliche Zusammenhang zwischen der Grundkrankheit

und dem Knochenbruch klar war, ereignen sich mitunter bei jungen kräftigen Menschen unter der Einwirkung eines Muskelzuges Knochenbrüche, welche bei der verhältnismäßig geringen Kräfteeinwirkung den Verdacht auf eine krankhafte Veränderung im Knochen erwecken, ohne daß sich solche tatsächlich nachweisen läßt. Düms, welcher sich [illegible] hesprochen hat, bediese Knocherbrüche zuerst eingeh[illegible] zeichnet sie als „entzündliche Spontanfrakturen". In den Sanitäts-Berichten der Preußischen Armee von 1882—1890 fand er unter 308 Oberschenkelbrüchen 13 der genannten Art. Solche Brüche ereigneten sich beispielsweise beim Stiefelausziehen, beim Aufstehen von der Pritsche, beim Exerzieren und Marschieren, indem die Leute plötzlich unter starkem Schmerz zusammenbrachen. Es wurde vorher an der betreffenden Bruchstelle und ihrer Umgebung über Schmerzen geklagt, bzw. eine Knochenhautentzündung beobachtet. Die Bezeichnungen „entzündliche Spontanfrakturen" hat eine Berechtigung, wenn man die durch die Marschanstrengungen hervorgerufene Knochenhautreizung als das Primäre ansieht. Es kommt dann sekundär zu einer trophischen Schädigung des Knochens, zur akuten Knochenatrophie. Kolepka dagegen ist der Ansicht, daß die Schädigung des Knochens das Primäre ist; die Exerziererschütterungen bewirken eine degenerative Ostitis.

Eine besondere Art von Knochenatrophie kommt über viele Knochen gleichzeitig verbreitet vor und zwar ist dies die physiologische, mehr oder weniger frühzeitige, mehr oder weniger deutlich ausgesprochene Altersbrüchigkeit.

D. Spezielle Brüchtgkeit der Knochen.

Die sogenannte idiopathische Osteopsathyrosis, welche

1. Eine juvenile, familiäre, essentielle Osteopsathyrosis.

auf einer diffusen Knochenatrophie der Kompakta wie der Spongiosabälkchen beruht, ist ein seltenes, zuweilen fami-

liäres und erbliches, ätiologisch ganz dunkles Leiden, welches wesentlich durch die Multiplizität von Spontanfrakturen während des Lebens charakterisiert wird. Diese Form der Knochenbrüchigkeit, die durch Untersuchungen von Looser und Axhausen uns näher bekannt geworden ist, hat manche Aehnlichkeit mit der Osteogenesis imperfecta. Frangenheim ist mit Looser der Ansicht, daß die Osteogenesis imperfecta und die idiopathische Osteopsathyrosis ein Krankheitsbild darstellen, das auch hinsichtlich des histologischen Verhaltens der Knochen mit keiner uns bekannten, mit Atrophie oder Erweichung des Skelettes einhergehenden Affektion verglichen werden kann, und dessem wichtiges Symptom, die abnorme Knochenbrüchigkeit, schon bei der Geburt oder sehr bald nach der Geburt in die Erscheinung tritt, das aber auch nach einer gewissen Latenzperiode sich erst im früheren oder späteren Kindesalter zeigen kann. Wenn man beide Krankheiten trennen will (v. Recklinghausen), so kann der Unterschied nur ein klinischer sein, abhängig von dem Zeitpunkt, mit dem die Knochenbrüchigkeit beginnt. Looser sucht ihr Wesen in einer mangelhaften Funktion der endostalen und periostalen Osteoblasten, bei normaler Bildung derselben, dadurch wird die Knochenapposition ungenügend und die Knochen werden rarefiziert, ohne daß die normale Resorption gesteigert ist.

In der neueren Literatur fand ich folgende Fälle:

1. Wrede berichtet von einem 16 jährigen Mädchen, das vom 4. Lebensjahre ab 16 mal die langen Extremitätenknochen gebrochen hat.

2. Nathan sah einen 17 jährigen Menschen der 35 Frakturen in seinem Leben überstand.

3. Tillaye erwähnt eine 34 jährige Patientin mit Fractura apitis femoris.

4. Wieland beobachtete ein 12 jähriges Mädchen, welches seit den ersten Lebensjahren bei den geringfügigsten Insulten Spontanfrakturen erlitt. Glatte Heilung der Frakturen in kurzer Zeit.

5. Döring berichtet von einem bis zu seinem vierten Lebensjahre vollkommen gesunden, hereditär nicht belasteten Jungen, der durch einen leichten Fall einen Bruch des linken Oberschenkels erlitten hatte. Der Bruch heilte in der gewöhnlichen Zeit aus. Im Laufe der nächsten Jahre kam es dann jedesmal durch unbedeutende Gewalteinwirkungen zu neuen Frakturen, deren Zahl bis zum 15. Lebensjahre 22 erreichte; davon betrafen 16 die untere Extremität, 4 die obere und 2 die Rippen. Mit Ausnahme des rechten Oberarmes blieb kein langer Röhrenknochen verschont. Die Brüche heilten in der gewöhnlichen Zeit, Die Schmerzhaftigkeit der einzelnen Frakturen war gering.

6. Hartmann erwähnt ein Geschwisterpaar, dessen Eltern und 6 Geschwister gesund sind und keine Knochenbrüche durchgemacht haben. Das ältere der beiden Geschwister ist jetzt 21 Jahre alt. Sie hat mit eineinhalb Jahren den ersten Knochenbruch erlitten, Oberschenkelbruch. Kurze Zeit nach der Heilung dieses Bruches beim Laufen wiederum ein Oberschenkelbruch. Der dritte Bruch erfolgte im 6. Jahre; durch einfachen Fall auf der Straße brach die Patienten den linken Unterschenkel. Dieser Fraktur folgte bis zum achten Jahre noch zweimal ein Unterschenkelbruch. Vom 8. bis 18. Jahre hatte die Patientin keine Frakturen wieder. Im 18. Jahre fiel sie beim Gehen ohne jede Veranlassung um; sie hatte den rechten Oberschenkel gebrochen. Genau das Gleiche passierte ihr mit 21 Jahren, nur diesmal am linken Oberschenkel. — Ihr Bruder brach mit 15 Jahren den rechten Oberschenkel; er wurde in ein Krankenhaus gebracht, wo er über zwei Jahre bleiben mußte, weil er sobald er zu gehen versuchte,

aus ganz geringfügiger Ursache hintereinander den rechten Oberschenkel viermal, den linken 6 mal, den linken äußeren Knöchel und das rechte Schulterblatt je einmal brach. Drei Jahre später brach er wieder erst den linken und dann den rechten Oberschenkel. Als diese Frakturen langsam geheilt waren, versuchte er, sich im Bett herumzudrehen; dabei brach der rechte Oberschenkel. — Die Röntgenbilder zeigen eine außerordentliche Atrophie der Diaphysen der Röhrenknochen, (auffallend zarte und durchsichtige Strukturzeichnung der Spongiosa und die auf einen papierdünnen Streifen reduzierte Kortikalis), während die Epiphysen von normaler Gestalt, Größe und Bildung sind.

7. Klose berichtet von 3 Kranken, bei denen die ersten Frakturen mit eineinhalb Jahren auftraten. Der 16-jährige Jüngling hat bis jetzt 26, das 10 jährige Mädchen 21, der 12 jährige Knabe 11 Frakturen erlebt. Immer waren die langen Röhrenknochen befallen.

Literatur

Axhausen, Osteogenesis oder frühe Osteomalacie als Grundlage der idiopathischen Osteopsathyrosis. Deutsche Z. f. Chirurgie Bd. 92.

Bahrdt, 2 Fälle von Dystrophia muscularis progressiva mit Spontanfrakturen. Münch. med. W. 17. 1911.

Bähr, Tabische Spontanfraktur des Metatarsus V. Zeitschr. f. arth. Chir. Bd. 29.

Barré et Flaudin, Fracture spontanée de la tête humérale avec dislocation de l'épaule et arthropathie à type tabétique du poignet, sans tabes. Revue neurologique 1910 Nr. 22.

Bauer, Fall von Echinikokkus der Tibia. Fortschr. aus d. Geb. der Röntgenstr. Bd. 19, H. 4.

Becker, Die Verbreitung der Echinokokkenkrankheit in Mecklenburg. Bruns Beitr. z. klin. Chir. Bd. 56.

Bläcke, Ein Beitrag zur Frage der tabischen Arthropathien und Spontanfrakturen, Fortschr. d. Med. Nr. 12.

Bockenheimer, Die Cysten der langen Röhrenknochen und die Ostitis fibrosa in ihren ätiologischen Beziehungen zueinander. Arch. f. klin. Chir. 1906, Bd. 61, Teil II.

Bonnamour, Bedolle et Escallon, Décalfication et lesions osseuses chez le lapin sous l'influence de lactose en injections intraveineuses. Presse méd. 1911; 44.

Bourgouis, Les fractures chez les épileptiques. Revue francaise de méd. et de chir. 1904, 46.

Brandes, Typische Frakturen des atrophischen Femur. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 82, H. 3.

Cappezuoli, Mineralstoffzusammensetzung der Knochen bei Osteomalacie. Biochem. Zeitschr. XVI, 1909, 4 und 5.

Chiari, Zur Kenntnis der gummösen Osteomyelitis in den langen Röhrenknochen. Vierteljahrsheft f. Derm. u. Syph. Bd. XIV.

Curschmann, Ueber Osteomalacie senilis und tarda. Med. Klinik 1911. No. 41.

v. Decastello, Karzinomatose des Knochensystems. Wien klin. W. 1913, No. 3.

Demange, de l'ostéomalacie senile. Rev. méd. 1881.

Döring, Beitrag zur Lehre der idiopathischen Osteopsathyrosis. Deutsche Z. f. Chir. Bd. 82.

Düms, Ueber Spontanbrüche. Berl. kl. W. 1896, No. 8.

Eckel, Ueber Spontanfrakturen bei Paralyse. Inaug.-Diss. Würzburg 1905.

Eddowe, Dark sclerotics and fragilitas ossium. British med. journ. 1900. Vol. II.

Ehringhaus, Eine Prädilektionsstelle für Spontanfrakturen bei tuberkulöser Coxitis. Berl. kl. W. 1911, No. 11.

Frangenheim, Ostitis gummosa mit Spontanfraktur. D. Zeitschr. f. Chir. Bd. 88, H. 7.

derselbe, Krankheiten des Knochensystems im Kindesalter. Neue deutsch. Chir. Bd. 10.

Fränkel, Ueber die Möller-Barlowsche Krankheit. Münch. med. W. 1906, H. 45.

Fromme, Ein weiterer Fall von Spontanfraktur des Oberschenkels an typischer Stelle bei Knochenatrophie. Bruns Beitr. z. klin. Chir. Band 78, Heft 3.

Fujü, Zur Kenntnis der Pathogenese der solitären Knochencyste. Zeitschr. f. Chir. Bd. 113.

derselbe, Beitrag zur Kenntnis der Ostitis fibrosa mit ausgedehnter Cystenbildung. D. Zeitschr. f. Chir. Bd. 114.

Gaugele, Frakturen bei kongenitaler Hüftgelenksluxation. Zeitschr. f. chir. u. mech. Orth. Bd. VII, H. 2.

Groß et Boeckel, Fractures spontanées de fémur eu cours de l'ostéomyelite. Rev. d'orthop. 1911, H. 4.

Grunert, Ueber pathologische Frakturen. Bruns Beitr. z. klin. Chir. Band 56.

derselbe, Traumatisches Sarkom am Oberarm. Münchn. m. W. 1907. Heft 23.

Güterbock, Vorlegung eines Präparates von Knochengeschwülsten. 7. Kongr. der deutsch. Ges. f. Chir. 1878, Teil I.

v. Haberer, Zur Frage der Knochencysten. Archiv f. kl. Chir. Band 93, Heft 4.

Hagemann, Eine typische Oberschenkelfraktur bei Knochenatrophie und Kniegelenkskontraktur. Bruns Beiträge z. kl. Chir. Band 76. 1911.

derselbe, 2 weitere Fälle von typischer Oberschenkelfraktur nach Hüftgelenkerkrankung. Aerztlicher Verein zu Marburg (20. 1. 1912). Referat: Münch. m. W. 1912, H. 11.

Habs, Spontanfraktur bei Tabes. Münch. m. W. 1913, H. 13.

Hartmann, Osteopsathyrosis idiopathica. Med. Ges. Leipzig. Münch. m. W. 1911.

Hawley, Spontaneous fractures in carcinoma of the bone. Amer. Journ. of orthop. Surgery 1913 Vol. 11, 1.

Hofmann, Ueber Blaufärbung der Skleren und aborme Knochenbrüchigkeit. Langenbeck Archiv 107,

Horand, Cyste hydatique du fémur et de l'os iliaque, forme maligne grave. Lyon. méd. 1913. 18. juin.

Hörhammer, Zur Klinik und Therapie der Ostitisfibrosa. Münch. med. W. 1916, No. 36.

Hübner, Knochenaneurysma. Zentralbl. f. Chir. 1914.

Hunaeus, Beitrag zur Kasuistik der Spontanfrakturen im Kindesalter. Deutsch. m. W. 1908, 1.

Jaboulay, Trauma und Osteomalacie. Zentralbl. f. innere Med. 1909, 4.

Kappis, Ostitis gummosa mit Spontanfraktur bei Syphilis hereditaria tarda. 2 Arb. auf d. path. Inst. zu Tübingen Bd. VI, H. 2.

Kast, Doppelte Spontanfraktur. Wien. m. W. No. 46, 1905.

Klose, Zur Kenntnis der Osteopsathyrosis idiopathica. Monatsschr. f. Kinderheilk. Bd. 12.

Kolepka, Spontanfrakturen nach Ueberanstrengungsperiostitis. Bruns Beitr. z. kl. Chir. Bd. 91.

Kuttner, Typische Spontanfraktur der Ulna bei Syringomyelica. Berl. kl. W. 1913, No. 25.

Le Dentu, Fractures spontanées en général. Nouvelle Classification. Bullet. de l'acad. de Méd. 1912, 4.

Levy, Tabische Spontanfraktur der Lendenwirbelsäule. Ges. f. Vaterl. Kultur z. Breslau 14. 3. 1913.

derselbe, Neuropathische Knochen- und Gelenkserkrankungen. Berl. kl. W. 1911, 11.

v. Libensky, Spontanfrakturen. Deutsch. m. W. 1906.

Lininger, Spontanbruch der Speiche. Sarkom an der Bruchstelle. M. Mitteil. aus d. Grenzgeb. d. Med. und Chir. 1905.

Lotsch, Ueber generalisierte Ostitis fibrosa mit Tumoren und Cysten f. U. und J. 1907.

Looser, Zur Kenntnis der Osteogenesis imperfecta congenita und tarda. (v. Recklinghausensche Krankheit), zugleich ein experimenteller Beitrag zur Aetiologie der Knochencysten. Langenbeck Archiv 107.

Mauclaire, A propos des ostélites vacuolaires metatraumatiques. Bull. et mém. de la soc. de chir. 25, 1912.

Milner, Fall von Spontanfrakturen von 4 Rippen bei einer Tabischen. Münch. med. W. 1911.

Minkowski, Fall von Tabes dorsalis mit Spontanfraktur der Wirbelsäule und des Unterkiefers. Med. Sektion der schles. Ges. f. vaterl. Kultur in Breslau. Berl. klin. W. 1913, 16.

Nathan, Osteogenesis imperfecta. Amer. Journ. of the med. sciences. 1905.

Preiser, Spontanfraktur des r. Unterschenkels, Münch. m. W. 1912.

Rehn, Multiple Knochensarkome mit Ostitis deformans. Arch. f. kl. Chir. Bd. 93, H. 4.

Reichardt, Ueber Knochenveränderungen bei progressiver Paralyse. Zentralbl. f. Nervenheilkunde und Psych. N. F. XVII. 1906.

Reich, Ueber Echinokokken der langen Röhrenknochen. Beitr. z. kl. Chir. Bd. 59.

Ribbert, Ueber senile Osteomalacie und Knochenresorption im allgemeinen. Virchow Archiv Bd. 80.

Ritter, Zur Diagnose der Knochenechinokokken. Deutsche Z. f. Chir. Bd. XC III. H. 2.

Rödelius, Knochentumor. Deutsche m. W. 1915.

Ruhemann, Zur Kasuistik der syphilitischen Spontanfrakturen. Aerztl. Sachverst. Z. 57 ann. 6.

Saltykow, multiple Knochenfrakturen bei angeborener Lues. Korresp.-Bl. f. Schweiz. Aerzte 1911, No. 19.

Schleisser, 2 Fälle seltener tabischer Knochenbrüche. Wien. med. W. 1913, No. 21.

Schlesinger, Die senile Osteomalacie. Zentralbl. f. d. Grenzgeb. der Med. und Chir. Bd. 18, 1915.

Schnürpel, Ueber Spontanfrakturen bei Tabes dorsalis unter Beschreibung eines Falles von spontaner Beckenfraktur. Inaug.-Dissert. Berlin 1912.

Spencer, Note on a case of fracture of the patella in a patient suffering from locomotor ataxia. Lancet 11. Jan. 1918.

v. Stark, Barlowsche Krankheit. Pfaundler-Schloßmannsches Handbuch der Kinderheilkunde 1906.

Stolper, Ueber die Beziehungen zwischen Syphilis und Trauma. Leipzig 1902. Hirschfeld.

Tillaye, Ostéopsathyrose familiale. Rev. d'orth. No. 2. 1914.

Trendel, Beiträge zur Kenntnis der akuten infektiösen Osteomyelitis und ihrer Folgeerscheinungen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 41.

Tschistowitsch, Multiples Myelom mit reichlichen Kalkmetastasen in den Lungen und anderen Organen. Virchow Archiv. 197.

Wieland, Ein Fall von idiopathischer Osteopsathyrosis. Korrespond.-Blatt f. Schweizer Aerzte No. 23, 1912.

Wrede, Osteopsathyrosis idiopathica. Münch. med. W. 1914, 15.

Lawford Knaggs und O. C. Gruner, A case of rare disease of the long bones, kriminating in sarcome of the femur. Lancet 31. Okt. 1908.

Van der Hoeve en de Kleyn, Nederl. Tijdschr. o. Geneesk. 1917, I. Seite 1003.

Bolten, Beitrag zur Kenntnis der Pathogenese der Fragilitas ossium congenita. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. 63, H. 5 und 6.

Lebenslauf

Ich, Johannes Julius Heino Hugo Brügmann, wurde am 4. 4. 91 in Wendewisch, Kreis Bleckede a. Elbe geboren als Sohn des Mühlenbesitzers Carl Brügmann und seiner Ehefrau Wilhelmine geb. Bodenstab. In Boizenburg a. Elbe besuchte ich die Höhere Knabenschule bis 1. November 1903, darauf das Realgymnasium I in Hannover. Im Sommersemester 1911 ließ ich mich an der Berliner Universität immatrikulieren. Im Juli 1913 bestand ich dortselbst die ärztliche Vorprüfung. Am 5. Dezember 1914 wurde ich zum Militärdienst eingezogen; zur Fortsetzung meiner medizinischen Studien wurde ich aus dem Felde nach Berlin für das Wintersemester 1917/18 und ebenso für 1918/19 beurlaubt. Meine Approbation erhielt ich am 7. Oktober 1919 und zum Dr. med. promovierte ich am 5. Dezember 1919.